SKIATOPHYTUM L. BOL.: 'N MORFOLOGIES-TAKSONOMIESE STUDIE.

Deur O. A. Leistner.
(*Afdeling Plantkunde, Kimberley.*)

(Gebaseer op 'n verhandeling ingelewer ter verkryging van die M.Sc.-graad in Plantkunde aan die Universiteit van Stellenbosch, November 1954.)

INLEIDING.

Skiatophytum L.Bol. is 'n genus van die *Mesembryanthemeae* (*Aizoaceae*). Dit is endemies in die suidwestelike Kaapprovinsie.

Die algemene opvatting is dat die genus monotipies is met *S. tripolium* (L.) L.Bol. as enigste species. G. Schwantes het hierdie opvatting in twyfel getrek en het aan die hand gegee dat die soort deurtastend ondersoek moet word.

Met hierdie doel en om 'n beter insig in die genus en die familie te verkry, is hierdie studie onderneem.

Tydens die ondersoek is 'n groot reeks lewende en gedroogde materiaal uit verskillende dele van die ariaal van die genus bestudeer.

Graag wil ek my opregte dank uitspreek aan prof. dr. P. G. Jordaan van die Universiteit van Stellenbosch, prof. dr. G. Schwantes van Kiel, mnr. H. Herre en mnr. H. Meyer, albei van die Botaniese Tuin, Stellenbosch, dr. L. Bolus, die Direkteur van die Kew Herbarium en die kuratore van die Naturhistoriska Riksmuseet, die Sloane Herbarium en die Fielding Herbarium.

VARIASIE.

Tydens 'n studie van gekweekte materiaal is SCHWANTES (ongepubliseerd) getref deur die groot variasie in die genus en het die mening uitgespreek dat dit nie as monotipies beskou kan word nie.

Hy het opgemerk dat sekere eksemplare groter blomme dra as ander aan hom bekende plante van die geslag.

Gedurende hierdie ondersoek is *Mesembryanthemeae* gevind wat uiterlik groot ooreenkomste toon met die genus onder bespreking en wat gekenmerk word deur besonder groot blomme. Hierdie plante is in 'n aparte nuwe geslag geplaas wat binnekort gepubliseer sal word. Materiaal van hierdie groep is aan SCHWANTES gestuur. Hy het vasgestel dat

dit volkome ooreenstem met die grootblommige eksemplare wat hy oorspronklik as behorende tot *Skiatophytum* beskou het.

Verder is daar volgens SCHWANTES sekere plante waarvan die blomme na bestuiwing positief geotroop word. Die eksemplare wat deur DILLENIUS (1732) afgebeeld is, toon volgens SCHWANTES ook hierdie eienskap.

Tydens hierdie ondersoek is nie 'n enkele eksemplaar gevind wat geotrope blomme besit het nie. Dit kon egter vasgestel word dat die ou blomme en veral later die vrugte deur hulle eie gewig na die grond sak. Na bevrugting vind baie keer nog 'n verlenging van die vrugsteel plaas. Dit geskied egter eweredig dwarsdeur die steel en kan dus geen geotrope groei van die vormende vrug veroorsaak nie.

Laastens is SCHWANTES van mening dat in die genus onder bespreking regopgroeiende en liggende vorms onderskei kan word.

Alle eksemplare wat tydens hierdie studie ondersoek is, was rosetplante wat in die oksels van hulle blare eenjarige stingels gevorm het wat liggend en sappig was. Regopgroeiende plante wat tot hierdie genus behoort, is dus nooit gesien nie.

Met die vergelyking van eksemplare uit verskillende dele van die areaal was dit opvallend in hoe 'n groot mate hulle sowel morfologies asook anatomies ooreengekom het. Slegs ten opsigte van die grootte van sekere organe, veral die blomme, is 'n mate van variasie vasgestel.

Alle plante wat in die natuur aangetref is, het onder feitlik identiese toestande gegroei en geen ekologiese vorms kon onderskei word nie.

Alle bekende eksemplare van die genus onder bespreking word dus beskou as behorende tot een soort, naamlik *S. tripolium* (L.) L.Bol.

ORGANOGRAFIE.

Hieronder word enkele morfologiese aspekte bespreek wat nie in die taksonomiese beskrywing genoem word nie.

Wortelspruit: Uit knoppe op wortels wat dig onder die oppervlakte groei, kan wortelspruite ontwikkel. Aanvanklik eindig hulle in twee kort, vlesige blare en is kleurloos en met skubbe bedek. Later word hulle as deur 'n laag kurk omsluit en die skubbe val af. Uit die punt van die wortelspruit ontwikkel 'n normale blaarroset. Die spruite is kort en geen eksemplaar langer as 5 cm. is waargeneem nie. Die wortelspruite vorm, sover bekend, geen wortels nie en dien dus blykbaar nie vir vegetatiewe voortplanting nie.

Blaarstand: Die blare is in 'n min of meer duidelike 2/5-spiraal gerangskik. In die blaarrosette op die oorblywende stingels word die spiraal moeilik bepaal. Op die eenjarige stingels is die blare soms skynbaar

teenoorstandig omdat die lit tussen twee agtereenvolgende blare nie verleng nie. Die blare van so 'n blaarpaar ontstaan egter na mekaar en by noukeurige ondersoek kon altyd vasgestel word dat een blaar effens hoër as die ander ingeplant is.

Blom: Die blomme word een-een aan die punte van die hoofas en sytakke van die eenjarige stingels gedra. Geen hoogteblare kan onderskei word nie. Die spiraal waarin die kelkblare gerangskik is, is 'n direkte voortsetting van die spiraal van die loofblare. Die kelkblare, kroonblare, staminodia en meeldrade is op 'n kort asbeker ingeplant.

Saadknop: Die saadknoppe is amfitroop (omskrywing van GOEBEL, 1923). Hulle word op 'n lang naelstring gedra en besit twee integumente. Die mikropiel word slegs deur die opgeswelde punte van die binneste integument gevorm. Die buitenste integument is duidelik korter as die binneste.

Vrug (Fig. 1): Na bestuiwing kan die blomsteel nog aansienlik verleng. Die vrugstele is dus gewoonlik langer as die blomstele. Die vrug is 'n doosvrug wat in sy vorm min of meer ooreenstem met die vrugbeginsel maar wat laasgenoemde in grootte oortref. In die rypwordingsproses droog die vrug volledig uit en die bokant daarvan word duidelik keëlvormig.

Die ryp vrug bars oop deurdat die driehoekige kleppe (Fig. 1, k), wat gesamentlik die keëlvormige top van die vrug gevorm het, van mekaar

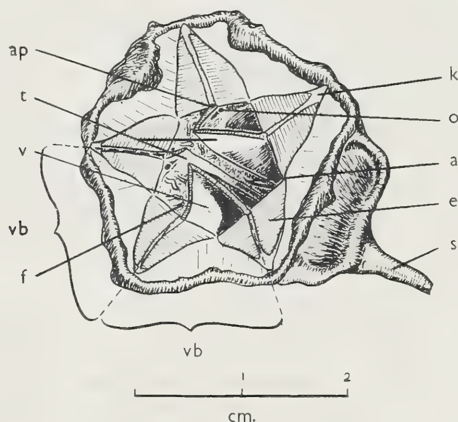


FIG. 1. Ryp, oopgebarste vrug van *S. tripolium*.
a, as; ap, aanhegtingspunt van tussenskot; e, endokarp; f, funikulus; k, klep; o, opening van saadsakkie; s, vrugsteel; t, tussenskot; v, vrughok; vb, vrugblaar.

losskeur en ver terugbuig. Hulle bly in hierdie posisie en die vrug sluit nie weer nie. Die aantal kleppe kom ooreen met die aantal vrugblare waaruit die vrug opgebou is.

Die vrughokke (Fig. 1, v) word elk gevorm deur een vrugblaar (Fig. 1, vb). Die vrug is hoksplitsend. Gevolglik bars die kleppe langs die middellyn van die vrughok oop en die mediaan van elke klep stem ooreen met 'n tussenskot (Fig. 1, t). Elke klep is dus saamgestel uit twee helftes wat afkomstig is van naburige vrugblare.

Die vrughokke is aan hulle binnekant volledig uitgevoer met 'n dun, perkamentagtige laag wat as endokarp bestempel kan word. Hierdie endokarp bestaan uit een laag selle met verhoute, gekartelde wande en oortrek die bodem en die wande van die vrughok asook die twee helftes van die twee kleppe wat gesamentlik die vrughok bedek. Solank die vrug toe is, is die endokarp op die tussenskotte feitlik aaneenlopend met dié op die kleppe. Net op die plek waar die tussenskot teen die klep raak, is die endokarp onderbreek.

Op elke klep van 'n oopgebarste vrug is twee aparte stukke endokarp sigbaar (Fig. 1, e). L. BOLUS (1928) het hierdie endokarpstukke as ,,broad, horny keels'' beskryf. (,,Keel'' of ,,kiel'' is terme wat algemeen gebruik word vir die higroskopiese kiele wat die oop- en toegaan van die meeste vrugte van die *Mesembryanthemeae* teweeg bring.)

STRAKA (1955) bestempel die endokarplae op die kleppe as ,,Quellflächen'' (swelvlakke). Hierdie vlakke bewerkstellig volgens STRAKA die oopbars van die vrug deurdat hulle 'n enkele keer onder vogtige toestande uitsit. As die vrug eenmaal oop is, behou die swelvlakke hulle nuwe vorm en word nie meer beïnvloed deur vogtigheid nie. Sodoende bly die vrug permanent oop.

Die vrugte bars oop op warm, droë dae vanaf November tot Januarie. Onder eksperimentele toestande het 'n droë atmosfeer die oopgaan van vrugte bevorder terwyl vogtigheid dit sterk vertraag het. Daar word gevolglik aangeneem dat die endokarp op die kleppe nie soos in die meeste ander vrugte van *Mesembryanthemeae* tot higroskopiese kiele gewysig is nie.

Die tussenskotte in die vrug (Fig. 1, t) staan keëlvormig bo die vlak uit waarop die kleppe ingeplant is. Die tussenskotte bestaan elk uit twee endokarplae van naburige vrughokke wat deur uitgedroogde parenchymatiese weefsel aanmekaar gehou word. In die middel van die vrug is die tussenskotte gewoonlik los van mekaar en daar is dus in die ryp vrug feitlik geen tekens meer van 'n deurgaande sentrale as nie. In Fig. 1 is die tussenskot op linkerhand heeltemal los van die ander terwyl die orige vier tussenskotte twee-twee in die middel van die vrug aan mekaar vas is. Die asweefsel wat in die vrugbeginsel deurgaans parenchymaties

is, droog totaal uit en is soms nog as 'n swart, draadvormige struktuur in die middel van die vrug sigbaar (Fig. 1, a).

Aan die basis van elke klep is 'n gedeelte van die vrugwand verhout. In die middel van hierdie verhoute stuk is die boonste gedeelte van die tussenskot vasgeheg. Aan weerskante van die aanhegtingspunt (Fig. 1, ap) is 'n opening (Fig. 1, o) wat lei na 'n sentrale holte in die genoemde verhoute stuk van die vrugwand. In hierdie holtes wat SCHWANTES (1951) ,,Samentaschen" (saadsakkies) noem, word daar gewoonlik 'n enkele saad aangetref. (Die ontstaan van die saadsakkies word kortliks by die ontogenie van die blom beskryf). Die opening van die saadsakkies is klein en die ingehokte sade kom eers vry nadat die verhoute vrugwand-gedeelte verrot het. Hierdie verrottingsproses duur onder normale toestande minstens een tot twee jaar.

SCHWANTES (1929) het vir die eerste keer waargeneem dat by die vrugte van sowel *Skiatophytum* asook dié van 'n paar ander *Mesembryanthemeae* sade in holtes in die vrugwand voorkom. Hierdie verskynsel het hy ,,Paraspermie" genoem.

SCHWANTES (1951) meen dat die vrugte van *Skiatophytum* betreklik maklik in deelvruggies uitmekaar val. So 'n opsplitsing van vrugte is nog nie waargeneem nie. Eers in die laaste stadia van verrotting val die vrug in stukke uitmekaar waarvan die vyf verhoute gedeeltes met die saadsakkies daarin die grootste en mees permanente is.

SAAD EN ONTKIEMING.

Die rooibruin tot swart sade is niervormig en is meestal effens langer as 2 mm. Hulle is lateraal afgeplat. Die mikropiel en die hilum lê direk by mekaar en wel op die een pool van die saad. Die saadhuid bestaan uit drie lae selle. Die buitenste laag word gevorm deur groot, dikwandige, horlosieglasvormige selle wat tannienverbindings bevat. Die twee binneste lae is dun en hulle selwande is effens verhout. Die saad word bedek deur 'n kutikula.

Die hele embrio is oortrek met 'n dun, deurskynende vliesie bestaande uit dunwandige reghoekige selle. Dit is 'n oorblyfsel van die feitlik opgebruikte endosperm. HUBER (1924) het by alle *Mesembryanthemeae* wat hy ondersoek het, gevind dat hierdie endospermvliesie slegs die kiemworteltjie bedek. Hierdie waarneming kan nie op die sade van *Skiatophytum* toegepas word nie. Die binneste dun laag van die saadhuid wat moontlik met die endosperm verwar kan word, vorm egter in die sade van die genoemde genus 'n mussie rondom die kiemworteltjie.

Die grootste gedeelte van die saad is gevul met 'n wit, melerige perisperm. Dit bevat groot hoeveelhede van besonder klein setmeel-

korrels. Die perisperm omsluit die embrio volledig behalwe op die plek waar die kiem met sy omringende endospermlaag in kontak met die saadhuid is.

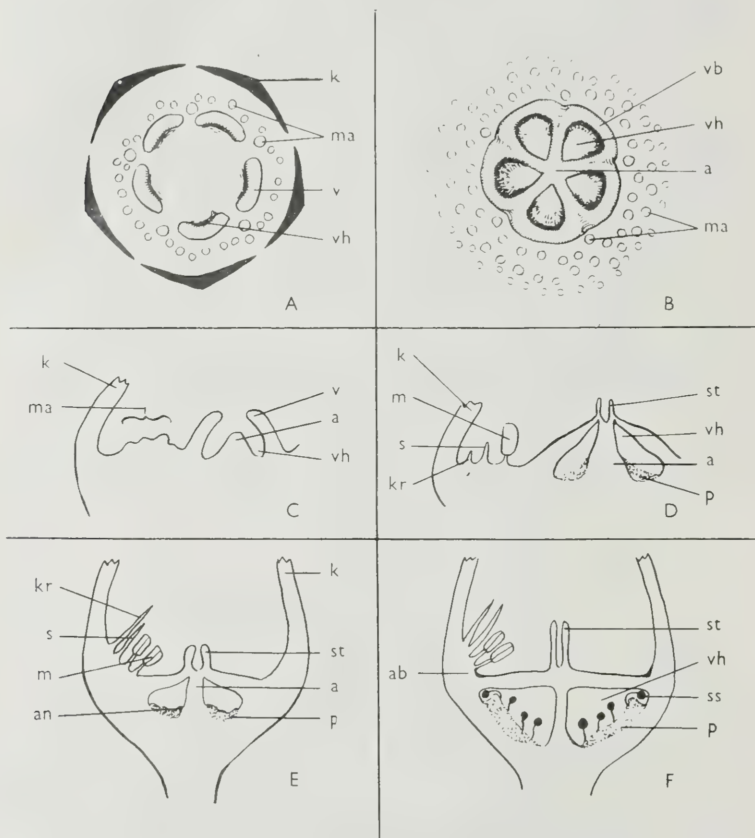


Fig. 2. Stadia in die blomontogenie van *S. tripolium:*
A. Vegetasiepunt van jong blomknop van bo; kelkblare skematies.
B. Soos A, op later stadium met stervormige vrugbeginselanlage.
C. Lengtedeursnee deur blomknop op effens later stadium as B.
D. Soos C, op later stadium; vrugbeginsel nog bostandig.
E. Soos D, op later stadium; eerste saadknopanlages op plasenta.
F. Soos E, blomknop amper volwasse; vrugbeginsel onderstandig.
a, as; an, anlage van saadknop; k, kelkblaar; kr, kroonblaar; m, meeldraad; ma, anlage van meeldraadkrans; p, plasenta; s, staminodium; ss, saadknop in saadsakkie; st, stempel; v, vrugblaar; vb, anlage van vrugbeginsel; vh, vrughok.

Saailinge is verskeie kere in die veld gevind en wel vanaf Februarie tot Mei. Die kiemkrag van sade wat uitgesaai word, is egter baie laag. Deur die sade met 5—30% swaelsuur te behandel, is ontkieming nie bevorder nie. Sade wat vir 4—5 uur met 'n 50% KOH-oplossing behandel is, het na enkele dae normaal ontkiem.

ONTOGENIE VAN BLOM.
(Fig. 2)

Kelk: Die vyf anlages van die kelkblare ontstaan na mekaar en wel in sulke posisies dat hulle die 2/5-spiraal waarin die loofblare gerangskik is, voortsit. Volgens HUBER (1924) ontstaan die ,,blomdekblare'' (kelkblare) van die *Mesembryanthemeae* uit twee verskillende blaarkranse. HAGEN (1873) en WINKLER (1957) het by die deur hulle ondersoekte soorte vasgestel dat die kelkblare soos by *Skiatophytum* in 'n 2/5-spiraal gerangskik is.

Meeldraadkrans: Sodra die blomvegetasiepunt volledig deur die kelkblare bedek word, ontstaan daarop gelyktydig vyf meer of minder duidelike heuweltjies wat met die kelkblare afwissel. Op hierdie heuweltjies ontstaan die eerste anlages van die meeldraadkrans. Die ontwikkeling van anlages vind later ook in die sektore van die kelkblare plaas tot uiteindelik 'n breë kring van meeldraadanlages gevorm word (Fig. 2, B, ma). Op hierdie stadium lyk alle anlages nog eenders en dit is onmoontlik om te sê watter van hulle oorsprong sal gee aan meeldrade, staminodia of kroonblare. Die ontwikkeling van die anlages vind progressief van binne na buite plaas. Die binneste ontwikkel tot meeldrade en die buitenste tot kroonblare terwyl die anlages tussenin tot lynvormige staminodia ontwikkel (Fig. 2, D, m, kr, s).

Met die verloop van die blomontwikkeling word die vegetasiepunt aansienlik breër en die perifere gedeeltes daarvan word opgestoot tot 'n kort asbeker (Fig. 2, F, ab) waarop die kelkblare ingeplant is. Met hierdie weefselverskuiwing word ook die meeldrade, staminodia en kroonblare uit hulle horisontale posisie verplaas en kom uiteindelik op die binnewand van die kort asbeker te staan.

Vrugbeginsel: Feitlik gelyktydig met die eerste meeldraadanlages word rondom die senter van die blomvegetasiepunt, wat intussen plat geword het, vier tot sewe tangensiaal verlengde bultjies gevorm. Hierdie bultjies (Fig. 2, A, v) is die anlages van die vrugblare. Met hulle verdere ontwikkeling word die groei van hulle adaksiale kante gestrem. Gevolglik ontstaan aan die binnekant van elke vrugblaaranlage 'n holte, die anlage van die vrughok (Fig. 2, A, vh). Die vrugblaaranlages vou nou toe deurdat hulle rande sentripetaal verleng en in die middel van die vegetasiepunt

met mekaar vergroei. By die punt waar hulle verenig ontstaan die anlage van die sentrale as (Fig. 2, B, a). Op hierdie stadium het die vrugblaar-anlages ook lateraal met mekaar vergroei en vorm nou gesamentlik die anlage van die vrugbeginsel (Fig. 2, B, vb).

Die perifere gedeeltes van die vrugbeginselanlage begin nou baie vinniger ontwikkel as die sentrale deel. Hulle groei opwaarts en terselfdertyd sentripetaal in die rigting van die as wat intussen ook verleng het (Fig. 2, C, a). Uiteindelik ontmoet hulle in die senter van die vrugbeginselanlage waar hulle met mekaar en met die as vergroei. Vanaf die plek waar hulle met mekaar versmelt, groei elke vrugblaar uit tot 'n elsvormige struktuur wat later tot 'n stempel ontwikkel (Fig. 2, D, st). Deurdat die laterale gedeeltes van die vrugblare met die res van die vrugbeginselanlage opwaarts gegroei het, het tussenskotte ontstaan wat die vrugbeginsel in aparte hokke verdeel.

Op hierdie stadium is die sentrale as van die jong vrugbeginsel min of meer keëlvormig (Fig. 2, D, a). Die wande van die vrugbeginsel is naastenby parallel met die as en gevolglik is die jong vrughokke in 'n radiale lengtedeursnee deur die blomknop skuins vertikaal afgeplat (Fig. 2, D, vh).

Deur 'n groeiverskynsel waarvan al by die bespreking van die ontwikkeling van die meeldraadkrans melding gemaak is, neem die hele blomknop nou vinnig in deursnee toe en word die perifere gedeeltes van die blombodem opgestoot. Gevolglik neem die deursnee van die vrugbeginsel ook aansienlik toe en die buitewande van die vrughokke wat eers min of meer parallel was met die keëlvormige as (Fig. 2, D) neem nou 'n feitlik horisontale posisie in (Fig. 2, E en F). Die vrugbeginsel waarvan die grootste gedeelte bostandig was, word onderstandig. Die weefsel wat in die breë basis van die as geïnkorporeer was, word na die bodem en later na die wande van die vrughokke verskuif.

Terwyl die genoemde asweefsel verplaas word, ontstaan in die oppervlakkige gedeeltes daarvan 'n *plasenta*. Die jongste plasentaweefsel wat as sulks beskou kon word, was vir die grootste gedeelte al bodemstandig maar 'n stuk daarvan was nog op die basale gedeelte van die as geleë (Fig. 2, D, p). Die eerste differensiasie van saadknoppe is waargeneem op 'n plasenta wat in 'n bodemstandige posisie was maar waarvan die buitenste gedeelte al wandstandig was (Fig. 2, E, p). Die eerste saadknop word op die plasentagedeelte naaste aan die as aangelê en die ontwikkeling van verdere saadknoppe vind van hieraf sentrifugaal plaas. In die volwasse vrugbeginsel word die oudste saadknoppe dus onder in die vrughokke aangetref en die jongstes bo.

Op 'n betreklik laat stadium in die ontwikkeling van die vrug neem die boonste gedeeltes van die plasenta vinnig in dikte toe. As gevolg hiervan ontstaan holtes aan weerskante van elke tussenskot (Fig. 2, F).

In elk van hierdie holtes groei 'n enkele saadknop op 'n lang funikulus (Fig. 2, F, ss). (Die aanwesigheid van aparte hokke in die vrug word kortliks bespreek by die morfologie van die volwasse vrug.)

TAKSONOMIESE BESKRYWING.

Skiatophytum

L. Bolus in *S. Afr. Gdng. Country Life* 17: 435 (1927); L. Bolus, *Notes on Mes.* 1: 134 (1928); von Poellnitz, *Repert. Nov. Spec.* 32: 67 (1933); Jacobsen, *Repert. Nov. Spec.* 106: 191 (1938); L. Bolus in *Adamson & Salter, Fl. Cape Peninsula* 375 (1950); Herre & Volk, *Grundl. Fortschr. Garten Weinb.* 84: 58 (1950); Phillips, *Gen. S. Afr. Fl. Pl.* ed. 2: 316 (1951).

Gymnopoma N. E. Brown in *Gdnrs.' Chron.* 83: 194 (1928); Pax & Hoffman in *Engler & Prantl., Nat. Pflanzenfam.* 2. *Aufl.* 16C: 215 (1934); Goossens, *S. Afr. Blompl.* 148 (1940).

Meerjarige, mesofitiese kruidgewasse. *Wortel* dik, vlesig, min vertak. Twee tipes *stingels:* 1. Oorblywend, baie kort, steriel; 2. Eenjarig, sappig, liggend met lang litte. *Blare* sittend, afwisselend tot skynbaar teenoorstandig, plat, slap, sonder steunblare. *Blomme* tweeslagtig, reëlmatig, enkelstandig, eindstandig. *Kelkblare* 5, vry, ongelyk, staan op kort asbeker. *Kroonblare* baie, vry, lynvormig, skerp. *Staminodia* baie, vry, draadvormig. *Nektaarkliere* in 'n aaneenlopende kring. *Meeldrade* baie, draadvormig. *Style* 4 tot 7, elsvormig. *Vrugbeginsel* onderstandig, 4- tot 7-hokkig; plasenta wandstandig. *Vrug* 'n omgekeerd keëlvormige doosvrug met 4 tot 7 vrughokke en kleppe; vrughokke diep en oop, kleppe sonder kiele of klepvlerke; vrug bars met kleppe oop as dit ryp is, bly oop. *Sade* niervormig, afgeplat, oppervlakte vratjiesagtig.

Monotipies.

S. tripolium (L.) L. Bolus in *S. Afr. Gdng. Country Life* 17: 435 (1927); L. Bolus, *Notes on Mes.* 1: 134 (1928); Von Poellnitz, *Repert. Nov. Spec.* 32: 67 (1933); Jacobsen, *Repert. Nov. Spec.* 106: 191 (1938); L. Bolus in *Adamson & Salter, Fl. Cape Peninsula* 375 (1950).

Mesembryanthemum tripolium Linn. in *Sp. Pl.* 481 (1753); Miller, *Gdnrs.' Dict.* ed. 8 (1786); Haworth, *Observ. on gen. Mes.* 122 (1794); Willdenow, *Sp. Pl.* 1030 (1797—1810); Haworth, *Miscellania nat.* 49 (1803); Haworth, *Synopsis plant. succ.* 167 (1821); de Candolle, *Prodr.* 450 (1828); Salm-Dyck, *Monogr. gen. Aloes et Mes.*, par. 64 (1836—49); Sonder in *Harvey & Sonder, Fl. Cap.* 2: 458 (1894).

Mesembrianthemum tripolium Linn., Berger, *Mes. u. Port.* 42 (1908).

Gymnopoma tripolium N. E. Brown in *Gdnrs.' Chron.* 83: 194 (1928); Pax & Hoffman in *Engler & Prantl, Nat.Pflanzenfam.* 2. Aufl. 16C: 215 (1934).

Mesembryanthemum expansum non Linn. Thunberg, *Fl. Cap.* ed. 2: 417 (1823).

Afbeeldings: Plukenet, *Mantissa*, tab. 329 fig. 4 (1700); Dillenius, *Hort. Elth.*, tab. 179 fig. 220 (1732); Bradley, *Hist. Succ. Pl.*, tab. 47 (1739); Salm-Dyck, *Monogr. gen. Aloes et Mes.*, par. 64 (1836—49); Berger, *Mes. u. Port.* 43 (1908); L. Bolus, *Notes on Mes.* 1: 15 (1928); Schwantes, *Mitt. Inst. allg. Bot.* Hamburg 8: 162, 163 (1929); Schwantes, *Mitt. bot. Mus. Univ.* Zürich 193: 32, 33 (1951); Straka, *Nova Acta Leopold.*, fige. 7, 8, 16—19, 21, 69—74, 100 (1955).

Meerjarig, gekweekte eksemplare soms tweejarig. *Oorblywende stingel*, is bogronds 1·0—1·8 cm. lank, dra 'n roset van blare maar nooit blomme nie; in ouer plante word gedeeltes van die oorblywende stingel ook ondergronds aangetref waar dit verlengde litte besit en verkurkte oorblyfsels van rosetblare dra. *Eenjarige stingels* staan in oksels van rosetblare, is 10—100 cm. lank, ·7—·8 cm. dik en dra blare, blomme en sytakke. *Blare* omgekeerd lansetvormig tot lanset-spatelvormig, stomp tot taamlik skerp, aflopend tot 'n gegroefde, stingelomvattende, gevleuelde blaarsteel, gaafrandig tot effens gekartel; rosetblare 6—22 cm. lank, 1·5—3·4 cm. breed en ·3—·4 cm. dik; blare op eenjarige stingel 4—11 cm. lank, 1·0—2·5 cm. breed en ·2—·3 cm. dik. *Blom* 3—5 cm. in deursnee; steel 1·5—11 cm. lank. *Kelkblare:* Buitenste twee min of meer loofblaaragtig, driehoekig, 1·0—2·3 cm. lank; derde kelkblaar effens korter, min of meer driehoekig, met een vliesige rand wat deur die rand van die buitenste kelkblaar bedek word; die binneste twee ovaalvormig tot amper rond, met breë vliesige rande en 'n dorsale uitsteeksel, totale lengte 1·0—1·3 cm. *Kroonblare* wit, ·9—1·7 cm. lank en ·05—·1 cm. breed, ewelank of weinig langer as kelkblare. *Staminodia* wit, ·7—1·4 cm. lank en ·025—·05 cm. breed. *Meeldrade* ·6—·7 cm. lank. Style 4—7 meestal 5, ·6—·7 cm. lank. *Vrugbeginsel* skerp 5-hoekig, riwwe op hoeke met of sonder tandjies; bokant vlak keëlvormig, deursnee 1·0—1·9 cm. *Vrug* 5-hoekig, 1·6—2·4 cm. in deursnee; steel 3·0—16·0 cm. lank; kleppe ·5—·7 cm. lank en ·5—·6 cm. breed aan basis; vrughokke 1·1—1·4 cm. diep; tussenskotte staan keëlvormig oor die vlak uit waarin die kelkblare ingeplant is. *Saad* ·18—·22 cm. lank.

Bloeiperiode: Augustus—Desember.

PIKETBERG: Pickeniers Pass, 1910, *Pearson* 5209 (BOL); hills W. of Moutons Vlei, Piquetberg Range, 1934, *Pillans* 7737 (BOL).

PAARL: Simonsberg, 1953, *Göldner* STE 27597, 27598; La Motte, Franschhoek, Sept. 1954, *Leistner* STE 27607, 27612, 27613.

STELLENBOSCH: Near Millstream, Stellenbosch, 1924, *Duthie* 1571 (STE); Suikerbosrand, Vlottenberg, Nov. 1953, *Leistner* STE 27601—27604; Jonkershoek, Des. 1954, *Leistner* STE 27608—27611.

KAAP: Blinkwater Ravine, Table Mountain, 1939, *Salter* s.n. (BOL).

WYNBERG: Orange Kloof, Table Mountain, 1892, *H. Bolus* 7930 (BOL); behind Hout Bay Hotel, 1897, *Wolley Dod* 3509 (BOL); growing wild at Kirstenbosch, 1927, *Lavis* s.n. (BOL); Kirstenbosch, Nov. 1953 *Leistner* STE 27599, 27600.

CALEDON: Bettiesbaai, rivierbedding onderkant brug, Nov. 1953, *H. Meyer* STE 27605.

SINE LOCO: *Dillenius*, Herb. Sherard. 479 (OXF); *Drege* s.n. (K); *Leipoldt* s.n. (BOL); *Thunberg* s.n. (S).

VERSPREIDING EN EKOLOGIE.

(Sien kaart.)



Verspreiding van S. tripolium.

Die genus is endemies in die suidwestelike distrikte van die Kaapprovinsie. Vir spesifieke vindplekke word verwys na die lys van ondersoekte herbariumeksemplare in die voorafgaande paragraaf. Plekke waar *Skiatophytum* al gevind is maar waarvandaan geen herbariumeksemplare ondersoek is nie, is die volgende:

CLANWILLIAM: Oliphants River Valley nr. Warm Baths, *Stephens* 7176 (N. E. BROWN, 1928).

TULBAGH: Tulbagh Waterval (tuineksemplaar).

PAARL: ,,Prope Tois Kloof"—waarskynlik naby die huidige Du Toitskloof (THUNBERG, 1823).

KAAP: ,,Prope Rietvalley"—moontlik naby Milnerton (HARVEY & SONDER, 1894).

Plante wat in die natuur aangetref is, het almal onder feitlik dieselfde toestande gegroei wat kortliks as volg saamgevat kan word: (1) Reënval tussen 50 en 100 cm. per jaar, (2) aan die voet van berge of teen berghange, maar nooit hoër as 250 m. vanaf die voet van die berg nie, (3) langs of naby 'n stroom wat dwarsdeur die jaar water hou, (4) humusryk sandgrond, (5) skaduwee vir minstens 'n gedeelte van die dag. Hierdie waarnemings dui daarop dat die genus 'n beperkte toleransie besit.

Die verspreidingsgebied van die geslag stem ongeveer ooreen met die streek van die Boland wat 'n jaarlikse reënval van tussen 50 en 100 cm. het. Die toestande in hierdie streek voldoen egter nie deurgaans aan die habitatsvereistes van die genus nie. Dit toon dus binne sy areaal 'n diskontinue verspreiding. In die volgende distrikte wat almal binne die verspreidingsgebied van die genus lê, is dit nog nie versamel nie: Malmesbury, Wellington, Worcester, Bellville, Simonstad en Somerset Wes.

Hoe die diskontinue verspreiding van die genus ontstaan het, is nie met sekerheid te sê nie. 'n Moontlike verklaring is dat die watervoorrade in die suidwestelike streke van Kaapland in vroeër pluviale periodes groter was as wat dit vandag is. Onder sulke toestande kon die genus groot gedeeltes van die Boland, insluitende die vlaktes, bewoon. *Conicosia* N.E.Br. en *Carpanthea* N.E.Br., twee geslagte wat met *Skiatophytum* verwant is maar wat 'n groter toleransie toon, is vandag nog wyd versprei in die suidwestelike streke van Kaapland. Deur die toenemende ariditeit in hierdie gebied was *Skiatophytum* genoodsaak om na vogtiger staanplekke terug te trek waarin dit vandag uitsluitlik aangetref word.

VERWANTSKAP.

SCHWANTES (1947) en STRAKA (1955) plaas *Skiatophytum* en die drie ander geslagte van die *Mesembryanthemeae* wat gekenmerk word deur vrugte met saadsakkies en bodem- of wandstandige plasentas, in die tribus *Apatesieae* Schwant.

Die belangrikste kenmerke van die vier geslagte in hierdie tribus is soos volg:

1. *Apatesia* N.E.Br.—Eenjarige kruidgewas; *blare* weinig sappig, afgeplat; *blomme* enkelstandig, geel; *vrugbeginsel* skottelvormig; *vrug* 'n higroskopiese doosvrug met (7)—9—(16) hokke; *kolumella* (asweefsel in volwasse vrug) goed ontwikkel.

2. *Conicosia* N.E.Br.—Meerjarig; oorblywende stingel bogronds uiters kort, dra 'n roset van sappige blare en lang, liggende eenjarige stingels; *blomme* enkelstandig, geel, uitsluitlik op eenjarige stingels; *vrugbeginsel* skottelvormig; *vrug* 'n nie-higroskopiese doosvrug met 10—20 hokke wat neiging tot splitsvrug toon; *kolumella* goed ontwikkel.

3. *Herrea* Schwant.—Stem in alle belangrike kenmerke met *Conicosia* ooreen maar *vrug* altyd 'n nie-higroskopiese splitsvrug; *kolumella* meestal goed ontwikkel.

4. *Skiatophytum* L.Bol.—Vegetatief soos *Conicosia* en *Herrea* maar blare plat; *blomme* enkelstandig, wit; *vrugbeginsel* omgekeerd keëlvormig; *vrug* 'n nie-higroskopiese doosvrug met (4)—5—(7) vrughokke, toon geen neiging tot splitsvrug nie; *kolumella* swak ontwikkel of afwesig.

SCHWANTES (1947) plaas *Skiatophytum*, *Conicosia* en *Herrea* in die subtribus *Conicosiinae* en *Apatesia* in 'n aparte subtribus *Apatesiinae* Schwant. STRAKA (1955) groepeer *Apatesia, Conicosia* en *Herrea* saam onder die *Apatesiinae* en skep 'n nuwe subtribus *Skiatophytinae* waaronder net *Skiatophytum* resorteer.

Van hierdie twee indelings word dié van STRAKA as 'n beter weergawe van die natuurlike verwantskapsverhoudings beskou.

Die plasing van *Skiatophytum* in 'n aparte subtribus word aanvaar omdat dié genus ten opsigte van die volgende kenmerke van die ander genera van die *Apatesieae* verskil:

1. Aantal vrughokke; 2. vruganatomie (STRAKA, 1955); 3. vorm van vrugbeginsel; 4. kolumella; 5. blomkleur.

Die genus wat naaste aan die *Apatesieae* staan, is *Carpanthea* N.E.Br. Die belangrikste kenmerke van hierdie geslag is die volgende: Eenjarige kruidgewasse wat op 'n vroeë stadium moeilik te onderskei is van jong eksemplare van *Skiatophytum*; *blomme* geel, toon groot ooreenkomste met dié van *Apatesia*; *vrugbeginsel* skottelvormig; *vrug* 'n higroskopiese doosvrug met 10—20 hokke en saadsakkieagtige strukture; *kolumella* goed ontwikkel.

SUMMARY.

1. *Skiatophytum* is a genus of the *Mesembryanthemeae* (*Aizoaceae*). The variation in the genus is of such a nature that only one species can be recognized: *S. tripolium* (L.) L.Bol.

2. *S. tripolium* is a perennial mesophytic herb. Superficial roots can form suckers from adventitious buds. A rosette of leaves is borne on a short, perennial, sterile stem. Prostrate annual stems originate in the axils of the rosette leaves. The leaves on annual and perennial stems are arranged in a 2/5 spiral. Leaves on the annual stem are sometimes apparently opposite. The valves of the fruit are devoid of expanding keels and the fruit is non-hygroscopic.

3. The percentage germination of untreated seeds is very low. Seeds treated with a 50 per cent. KOH solution for 4—5 hours germinate within a few days. The entire embryo, not only the radicle, is enclosed in a thin layer of endosperm.

4. The sepals are arranged in a 2/5 spiral which is continuous with that of the leaves. The androecium is initiated in the five sectors of the growingpoint that alternate with the sepals. Several whorls of staminal primordia are formed later. The inner whorls are differentiated into stamens, the outer into petals whilst the primordia between them develop into staminodes. The placenta is initiated in a more or less basal position.

5. A taxonomic description is given (including synonomy, localities and reference to illustrations).

6. *S. tripolium* is endemic in the Southwestern Cape Province. The tolerance of the species is very limited and its distribution is discontinuous.

7. The genus is classified under the tribe *Apatesieae* Schwant. and should be placed in the subtribe *Skiatophytinae* Straka.

Literatuurlys.

Bolus, H. M. L. (1928). *Notes on Mesembrianthemum and some allied Genera* 1, Cape Town.

Brown, N. E. (1928). *Mesembryanthemum (Gymnopoma). Gdnrs.' Chron.* 83: 194—195.

Dillenius, J. J. (1732). *Hortus Elthamensis.* London.

Goebel, K. (1923). *Organographie der Pflanzen* 3, ed. 2. Jena.

Hagen, C. (1873). *Untersuchungen über die Entwicklung und Anatomie der Mesembryanthemcen.* Diss. Bonn.

Harvey, W. H. & Sonder, W. (1894). *Flora Capensis* 2. London.

Huber, J. A. (1924). *Zur Morphologie von Mesembrianthemum. Bot. Arch.* 5: 7—25.

Schwantes, G. (1929). *Biologisches und Systematisches über die Mesembrianthemeen.* Mitt. Inst. allg. Bot. Hamburg 8: 161—167.

——— (1947). *System der Mesembryanthemaceen.* Sukkulentenkunde 1: 34—40.

——— (1951). *Die Früchte der Mesembryanthemaceen.* Mitt. bot. Mus. Univ. Zürich 193: 1—38.

Straka, H. (1955). *Anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Früchten paraspermer Mesembryanthemen.* Nova Acta Leopold. 17:.127—190.

Thunberg, C. P. (1823). *Flora Capensis.* Edit. Schultes. Stuttgart.

Winkler, D. G. (1957). *Bydrae tot die kennis van Micropterum Schwant.*—Subgenus Aethephyllum (N.E.Br.) Schwant. Journ. S. Afr. Bot. 23: 19—37.